

Fractures basales de la rotule
chez des convalescents d'infection
ou de traumatismes du genou

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

le 24 Juin 1943

par

René BAUQUIN

né le 5 février 1916 à Nantes (Loire Inférieure)

Médecin de la Marine, diplômé d'hygiène de la Faculté de Montpellier

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

Examinateurs
de la Thèse

MM. ETIENNE, Professeur
AIMES, Professeur
ROUX, Agrégé
CADERAS de KERLEAU, Agrégé

Président

Assesseurs

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

Faculté de Médecine

Fractures basales de la rotule
chez des convalescents d'infection
ou de traumatismes du genou

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

le 24 Juin 1943

par

René BAUQUIN

né le 5 février 1916 à Nantes (Loire Intérieure)

Médecin de la Marine, diplômé d'hygiène de la Faculté de Montpellier
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

Examineurs
de la Thèse

MM. ETIENNE, Professeur

Président

AIMES, Professeur

ROUX, Agrégé

CADERAS de KERLEAU, Agrégé

Assesseurs

BORDATO & BAILLOT - TOULON

1943



Personnel de la Faculté

Chaires :

Professeurs

Anatomie	MM. J. DELMAS.
Histologie	TURCHINI.
Physiologie	HEDON.
Chimie biologique médicale et toxicologie ..	CRISTOL.
Physique médicale	PECH.
Anatomie pathologique et médecine expérim.	BAUMEL.
Microbiologie	LISBONNE.
Pathologie et thérapeutique générales	PAGES.
Thérapeutique et matière médicale	JANBON.
Hydrologie thérapeutique et climatologie ..	PUECH.
Hygiène	CARRIEU.
Médecine légale et médecine sociale	VIDAL.
Pathologie médicale et clinique propédeutique	BOULET.
Clinique médicale	L. RIMBAUD.
— —	GIRAUD, <i>doyen</i> .
Clinique chirurgicale	MASSABUAU, <i>ass.</i>
— —	LAPEYRE.
Clinique obstétricale	P. DELMAS.
Clinique des maladies mentales et nerveuses.	EUZIERE, <i>doyen hon.</i>
Clinique des maladies des enf. et hyg. 1 ^{er} âge	BOUDET.
Clinique de dermatosyphiligraphie	MARGAROT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	ETIENNE.
Clinique des maladies des voies urinaires ..	JEANBRAU.
Clinique gynécologique	N...
Clinique ophtalmologique	DEJEAN.
Clinique d'oto-rhino-lar. et chir. maxillo-fac.	TERRACOL.

Charges de Cours :

Anatomie	LÀUX.
Histologie	GRANEL.
Radiologie	LAMARQUE.
Propédeutique chirurgicale	AIMES

Professeurs honoraires

MM. FÉDENAT BERTIN-SANS, CABANNES, GALAVIELLE,
VIRES, BOSC, VILLARD, GRYNFELST, RICHE

Chargés d'enseignements complémentaires

MM.	MM.
Chimie	VIDAL, <i>professeur</i> .
Microbiologie ...	MOURGUE-
Histoire nat. méd.	MOLINES, <i>agr.</i>
Pharmacologie ..	TRUC, <i>agrégé</i> .
Pathologie médic.	GUIBAL, <i>agrégé</i> .
— —	ROUX, <i>agrégé</i> .
Propédeutiq. méd.	CADERAS
Clinique interne.	DE KERLEAU, <i>agr.</i>
Clin. d. mal. cont.	HOUPERT, <i>doct.</i>
	<i>en méd.</i>

Agrégés en exercice

MM.	MM.
Médecine	Chirurgie
—	MOURGUE-
—	MOLINES.
—	—
—	GUIBAL.
Chimie	—
Bactériologie ...	ROUX.
Histoire nat. méd.	Urologie
	Accouchements ..
	CADERAS
	DE KERLEAU.

A LA MEMOIRE DE MA MERE

A MA FEMME, A MES ENFANTS

A MON PERE

A MA TANTE ET A MON ONCLE

A MA SŒUR, A MON FRERE

A TOUS LES MIENS

De parenté et de cœur.

A MES MAÎTRES

DES HÔPITAUX ET DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

DE MONTPELLIER

A MES PROFESSEURS

DE L'ÉCOLE DE SANTÉ NAVALE ET DE L'ÉCOLE

D'APPLICATION DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

A MES CAMARADES

DE LA PROMOTION JULES CREVAUX

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL SOLCARD
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES
ASSOCIÉ NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE CHIRURGIE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR, CROIX DE GUERRE

A MONSIEUR LE MÉDECIN CHEF DE 1^{re} CLASSE J. PERVES
PROFESSEUR DE L'ÉCOLE D'APPLICATION DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE
ASSOCIÉ NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE CHIRURGIE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MONSIEUR LE MÉDECIN PRINCIPAL P. BADELON
PROFESSEUR DE L'ÉCOLE D'APPLICATION DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ETIENNE

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MES JUGES

FRACTURES BASALES DE LA ROTULE

CHEZ DES CONVALESCENTS D'INFECTION

OU DE TRAUMATISME DU GENOU

INTRODUCTION

Nous avons eu l'occasion de relever, au cours de nos stages à l'Hôpital Maritime de Sainte-Anne, dans le service de clinique chirurgicale du professeur Jean Perves, une observation qui nous a paru intéressante. Un blessé, après une hydarthrose droite banale, fait 15 jours plus tard environ, une chute sur le genou qui amène une fracture basale de la rotule. L'examen radiographique immédiat montre une rotule décalcifiée, il semble donc bien s'agir d'une fracture pathologique. Dans le même service, avaient été observées auparavant deux fractures basales de la rotule survenues chez des convalescents d'infection juxta-articulaire à l'occasion d'un traumatisme minime (simple contraction brusque du quadriceps). Il nous paru intéressant, sur les conseils du Médecin principal Badelon, de consacrer notre thèse à ce sujet en insistant d'une part, sur le siège particulier de ces fractures, et d'autre part, sur leur cause qui est quelquefois minime comme nous le verrons plus loin. Il semble donc qu'une rotule décalcifiée, fragilisée par une infection ou un traumatisme récents présente au niveau de l'insertion du tendon du quadriceps un point de moindre résistance où un traumatisme léger pourra amener une fracture.

Nous tenons à remercier ici bien vivement M. le professeur Etienne qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse. Remercions également M. le médecin en chef de 1^{re} classe J. Perves, dans le service duquel ce travail a été élaboré, et M. le médecin principal Badelon qui, nous ayant donné l'idée de ce travail, a guidé nos pas avec bienveillance au cours de l'édification de cette œuvre.

HISTORIQUE

Les fractures basales de la rotule sont restées très longtemps méconnues et elles ne sont pas citées dans les anciens auteurs. On les confondait, autrefois, avec les ruptures du tendon du quadriceps dont le premier cas est cité par Ruysch en 1720. Il faut attendre l'ère de l'intervention chirurgicale systématique dans les ruptures de l'appareil extenseur de la jambe et aussi l'ère de l'examen radiographique pour reconnaître leur existence. En 1842, dans la *Gazette Médicale*, Demarquay dit, en parlant des ruptures du tendon du quadriceps : « Le tendon rétracté vers le haut entraîne souvent avec lui de petits fragments osseux... » C'est à Lejars que revient l'honneur d'avoir isolé et décrit cette lésion de la base de la rotule.

En 1921, Clap, dans sa thèse de Doctorat en Médecine : « Les ruptures de l'appareil extenseur de la jambe », signale, à propos des variétés des fractures transversales de la rotule, qu'à la limite le fût de fracture peut détacher un petit lambeau osseux de la base ou de la pointe, vrais arrachements des insertions du tendon ou du ligament rotulien.

Le professeur Estor, dans une communication à la Société des Sciences Médicales de Montpellier du 3 février 1928, relate une observation d'arrachement du tendon du quadriceps au niveau de son insertion rotulienne, et insiste sur la rareté de cas de ce genre et sur la difficulté du diagnostic avec les fractures de la rotule (même encoche sus-rotulienne, même mobilité exagérée de la rotule ; seule la radiographie donne la clef du diagnostic). Mais la rotule était intacte. Le professeur Riche, discutant cette communication, signale un cas personnel où il existait dans l'extrémité du tendon rupturé, un petit fragment osseux gros comme une lentille. Il a pratiqué, ajoute-t-il, un hémicercelage, mais ne donne pas le résultat.

Dans sa thèse de Doctorat, sur les « ruptures sus-rotuliennes du quadriceps en 1935, Brossard publiait une observation d'un blessé qui présentait, en réalité, une fracture basale de la rotule.

En 1936, MM. J. Dupas (de Toulon), et P. Badeloft, publiaient dans la *Revue d'Orthopédie et de Chirurgie de l'Appareil Moteur*,

un mémoire sur les fractures basales de la rotule chez des convalescents d'infection juxta-articulaire du genou dans lequel se trouvent deux observations typiques.

En dehors de ces quelques travaux, les fractures basales de la rotule sont citées par différents auteurs sous le nom de fractures partielles ou arrachements osseux limités au niveau de l'insertion du quadriceps crural. Mais ces différents auteurs ne fournissent aucune observation et se contentent de dire que ces fractures sont très rares.

Dans les revues étrangères que nous avons pu nous procurer, les auteurs ne font également que mentionner ce genre de fractures. S. A. Brofeldt, en 1933, publiait quelques cas de fractures de la base de la rotule. Nous n'avons pas pu nous procurer une traduction complète de cette publication. Il s'y attache à décrire les affections de la base de la rotule causées par un traumatisme et, en particulier, des fractures de la base. Il fait jouer dans la pathogénie de ces fractures un grand rôle aux troubles de l'ossification.

OBSERVATION N° 1

P. Guillaume, quartier-maître de la marine, âgé de 20 ans, reçoit au cours d'une rixe, le 5 janvier 1932, un coup de couteau dans la cuisse droite. Le blessé étanche une petite hémorragie avec son mouchoir et dissimule la plaie sous un pansement de fortune.

Le 9 janvier, suppuration de la plaie accompagnée de tuméfaction douloureuse de tout le tiers inférieur de la cuisse et de fièvre. Le malade se présente alors au médecin qui l'hospitalise aussitôt. Le 10 janvier on constate la présence à la face interne de la cuisse droite, juste au-dessus du condyle interne du fémur, d'une plaie suppurée de 5 centimètres sur 3 centimètres intéressant les téguments jusqu'à l'aponévrose. La suppuration décolle légèrement les bords; mais l'exploration au stylet ne montre aucun diverticule sous-cutané ou profond. La région est douloureuse et tuméfiée. Ce placard de lymphangite s'accompagne d'adénite inguinale. L'examen du pus montre la présence exclusive de staphylocoques. La plaie est soignée au moyen de pansements au Dakin. Le 22 janvier, la lymphangite et l'adénite ont disparu, aucune réaction articulaire. La plaie suppure jusqu'au 28 janvier et comme elle tarde le malade est maintenu au lit jusqu'à cicatrisation complète. Le 13 février, un mois environ par conséquent après le début des accidents infectieux, le blessé guéri se prépare à quitter l'hôpital. A 10 heures il est ramené dans son lit sur un brancard. En descendant l'escalier du pavillon son pied droit a glissé; en raidissant le membre inférieur pour se retenir le malade a eu la sensation d'un coup de fouet brutal au niveau du genou droit en même temps que sa jambe se dérobait sous lui. Il est tombé assis et n'a pu se relever.

L'examen pratiqué immédiatement montrait un genou frappé d'impotence fonctionnelle totale. Il est un augmenté de volume avec dépression sus-rotulienne en coup de hache. Le quadriceps est flasque. La rotule saisie entre les doigts est folle et l'on aperçoit de la crépitation osseuse au niveau de sa base lorsqu'on mobilise l'os en rapprochant avec l'autre main le tendon quadricipital. Le blessé accuse de vives douleurs.

La radiographie pratiquée montre de face une rotule intacte. Sur le profil le contour de la base est flou et crénelé, une ombre irrégulière surmonte celle-ci à quelque distance.

On pose le diagnostic de rupture du tendon quadricipital et on décide d'intervenir. A ce moment (deux heures après l'accident) les signes cliniques se sont modifiés. Le genou est énorme, globuleux, l'encoche sus-rotulienne a disparue et fait place à une saillie fluctuante. La rotule, masquée par un emphatisme diffus, est impossible à saisir.

L'intervention est pratiquée sous anesthésie générale du basioforme. L'incision en U découvre un tissu cellulaire prérotulien infiltré de sang. Le lambeau cutané est relevé, le tendon du quadriceps est désinséré en masse et à son extrémité inférieure se trouve un fragment ostéo-périosté de la base de la rotule.

La capsule et la synoviale sont déchirés sur 3 centimètres de chaque côté. La cavité articulaire est béante et remplie de caillots. Lavage de l'articulation.

à l'éther. Suture ostéo-tendineuse avec un fil de bronze traversant transversalement la rotule et le tendon à 3 centimètre sde son extrémité libre. L'affrontement est complétée par des points tendino-tendineux prérotuliens au catgut chromé, synoviale et capsule sont refermées. Suture de la peau aux crins, pansement sec, immobilisation du membre et extension dans une gouttière plâtrée de Maisonneuve.

Lès suites opératoires sont normales. Ablation des crins le 22 février. bonne cicatrisation cutanée. La gouttière plâtrée est remise en place. Le 1^{er} mars on la remplace par une attelle de Bœckel pour puermettre le massage de la cuisse. L'athrophie fémorale est alors de 4 centimètres. Le 15 mars on commence un traitement électrique. A partir du 1^{er} avril, manœuvre de Thooris et début de mobilisation passive du genou. Le 3 avril le malade fléchit le genou en s'asseyant sur le rebord du lit, la jambe en porte à faux, le 13 avril il se lève et marche avec une canne. Son genou reste gros mais sans réaction articulaire ni douleurs.

Le 8 mai le malade est renvoyé en congé de convalescence de deux mois, les mouvements de l'articulation restent encore très limités (la flexion dépasse à peine 30 degrés).

La cuisse a repris son volume normal.

En juin le malade est revenu à l'Hôpital Maritime de Brest et réformé, la flexion de son genou atteint à peine 45 degrés.

OBSERVATION N° 2

B... Louis, apprenti canonnier sur le « Rhin », âgé de 18 ans, est hospitalisé à Sainte-Anne, le 27 novembre 1933. Plaie suppurée prérotulienne droite, consécutive à un furoncle de cette région évoluant depuis huit jours. Le lendemain sous anesthésie générale au chlorure d'éthyle, la poche abcédée est incisée crucialement, curetage des fongosités et pansement au Dakin. Pus à staphylocoques, pas de réaction articulaire.

Le 20 décembre la plaie se ferme lentement, le malade est maintenu au lit. La cicatrisation est complète le 6 janvier, et le malade est autorisé à se lever.

Le 9 janvier, il va quitter l'hôpital, au moment de charger son sac sur l'épaule, le malade perd l'équilibre, porte sa jambe droite en arrière en extension brusque pour éviter la chute et ressent une douleur aiguë dans le genou droit. Il pousse un cri de souffrance en même temps qu'il tombe la jambe repliée sous lui et ne peut se relever.

Le blessé est examiné trois heures après l'accident. Le genou droit est rougeâtre, énorme, globuleux et bombé en avant. La cicatrice prérotulienne violacée par place est étalée amincie et donnée à son niveau l'impression d'une collection profonde qui va s'ouvrir à la peau. La rotule est à peine perceptible, elle ne peut être mobilisée. Le genou est douloureux dans son ensemble. L'impotence fonctionnelle est complète, le quadriceps est flasque. Les films radiographiques pris sitôt après l'accident montrent sur le profil au-dessus d'une rotule basculée en avant et à contours flous, irréguliers vers sa base une image sombre invisible de face et n'existant pas à gauche.

En présence de cet ensemble de signes, comparable à ceux du cas précédent on porte le diagnostic d'arrachement ostéo-périoste de l'insertion du quadriceps.

Le 10 janvier intervention sous rachi-anesthésie.

Incision cutanée en U à pédicule supérieur. On tombe immédiatement sur un vaste hématome pré-rotulien avec arrachement du sursaut fibreux. La base de la rotule est dénudée et le tendon du quadriceps entièrement désinséré et entraîné avec lui un fragment ostéo-périoste épais de 5 millimètres. Les expansions des vastes sont rompues avec la capsule et la synoviale. L'articulation est remplie de caillots noirs. Lavage de la cavité articulaire à l'éther. L'hématome sous cutané est enlevé à la curette.

Après avoir rapproché le tendon du quadriceps de son insertion rotulienne en passant des crins en U on procède à un hémicercelage de la rotule au fil d'argent. Suture du manchon capsule synoviale en deux plans. Suture de la peau aux crins.

Pansement sec légèrement compressif et immobilisation en extension dans une gouttière plâtrée de Maisonneuve; les suites opératoires sont normales.

Ablation des points le 19 janvier. La gouttière plâtrée est remise en place, mais laissée amovible pour permettre les massages de la cuisse et l'élévation passive puis active du membre selon la méthode de Thooris. Le 3 février, l'atrophie de la cuisse et du mollet droit est de deux centimètres. On commence la mobilisation passive. Le 11 février le malade s'exerce à fléchir lui-même le genou en s'asseyant sur le bord de son lit. Le 20 février l'atrophie de la cuisse n'est plus que de un centimètre et la flexion du genou atteint 45 degrés.

Le malade part en congé de convalescence de deux mois. Il est réexaminé le 21 juin. Il passé son congé dans une ferme où il dirigeait des ouvriers, il a fait des marches de cinq kilomètres sans aucune gêne. Son genou reste augmenté de volume, mais sans hydarthrose et la flexion dépasse 90 degrés. L'atrophie de la cuisse a complètement disparu. La rotule est élargie et plus épaissie que du côté opposé. Le nœud du fil d'argent fait saillie sous les téguments amincis à son niveau. Sous anesthésie locale par une incision latérale interne ce fil métallique est enlevé facilement. La radiographie pratiquée après cette ablation montre une rotule bien homogène et recalcifiée; le contour de la base reste irrégulier et le cal de fracture proémine un peu en avant.

OBSERVATION N° 3

F... Francis, apprenti canonnier sur le « Dupleix », âgé de 20 ans, fait à la fin de septembre 1942 une chute sur le genou droit. Il se produit une hydarthrose banale qui nécessite une immobilisation d'une dizaine de jours à l'infirmerie du bord. Le 14 octobre 1942, à 9 heures du matin, en se rendant au poste de combat à bord du « Dupleix », il glisse sur le pont et tombe sur le genou droit à nouveau, la jambe est en hyperflexion sur la cuisse. La douleur très vive l'oblige à garder cette position jusqu'à ce qu'on le transporte à l'infirmerie. Le médecin du bord réalise facilement la mise en extension de la jambe. Le genou se tuméfie rapidement et le blessé est hospitalisé le même jour dans le service à Sainte-Anne.

L'examen clinique montre que le genou droit est très fortement globuleux.

Les méplats sont effacés. Les teguments portent la trace de la chute sous forme d'une petite contusion sous la rotule. La région est très chaude. A la palpation on note la présence d'un hématome principalement abondant au-dessus de la rotule, sur ses côtés et entre la peau et la rotule. Il ne semble pas y avoir d'hémarthrose. On ne perçoit pas un choc rotulien.

La palpation de la face supérieure de la rotule est particulièrement douloureuse. On ne sent pas de dépression au-dessus de la rotule. Les mouvements de l'articulation sont douloureux et ne dépassent pas 45° de flexion. On ne note pas de mouvements anormaux. Le malade ne peut décoller le talon du plan du lit.

Un examen radiographique est pratiqué et montre un arrachement osseux au niveau de l'insertion du tendon du quadriceps et des calcifications irrégulières dans les parties molles sus-rotuliennes avec décalcification de la rotule.

Le membre malade est immobilisé dans une attelle de Boeckel. Dans les jours suivants apparaît un choc rotulien net.

Cinq jours après l'accident, le 19 octobre, on intervient localement sous anesthésie rachidienne à la novocaïne à 4 %. Relèvement d'un lambeau curviligne à la face antérieure du genou. Dès l'incision cutanée on trouve du sang épanché dans les tissus. L'étude anatomique des lésions montre une désinsertion complète du tendon du quadriceps qui a entraîné avec lui plusieurs fragments ostéopériostés de la base de la rotule. L'aileron rotulien interne est déchiré. On enlève des caillots de l'articulation, on lave à l'éther et on pratique un cerclage de la rotule au fil de bronze. L'aileron rotulien est suturé au catgut chromé. La plaie est poudrée aux sulfamides. Suture de la peau aux crins.

Les suites opératoires sont normales.

Le 26 octobre on commence à mobiliser le genou passivement à l'aide d'une bande. On constate à ce moment une atrophie musculaire de 1 cm. 1/2. Dès les premiers jours de novembre on commence à pratiquer des massages du quadriceps. Le malade est invité à effectuer lui-même la mobilisation de son genou et le 9 novembre, il commence à décoller la jambe du plan du lit sans aide. Le 12, il fléchit sa jambe sur la cuisse à 45°. Le 16 il commence à marcher ; la marche est encore gênée par l'insuffisance des mouvements de flexion. On augmente leur amplitude en mettant la jambe du sujet couché pendante en dehors du plan du lit et en attachant des poids progressivement croissants au pied du patient. Rapidement l'amplitude atteint 60°. On fait également du chauffage.

Le blessé sort le 4 décembre 1942 avec comme séquelle une légère gêne fonctionnelle. Le billet de sortie porte la mention « Peut assurer son service ».

ETIOLOGIE

Il y a lieu de distinguer dans les causes des fractures basales de la rotule, comme dans toutes les fractures d'ailleurs, des causes déterminantes et des causes favorisantes.

1° Causes déterminantes.

À l'origine de la fracture on retrouve presque toujours la notion d'un chori fait pour éviter une chute imminente. Le quadriceps joue un rôle capital dans le maintien de l'équilibre ; c'est la contraction brusque et violente de ce muscle exécutée dans des conditions particulières qui détermine la fracture.

Soit pour éviter une chute en arrière, cas le plus fréquent, le tronc étant fortement renversé et la cuisse fléchie sur la jambe, soit pour charger un fardeau sur l'épaule comme dans une de nos observations, le sujet fait un effort violent pour se redresser. Cet effort est, en réalité, un mouvement d'extension de la cuisse sur la jambe et un mouvement de flexion du bassin sur la cuisse. Cette double action est dévolue au quadriceps ; c'est donc au cours de cet effort que se produit la fracture. Celle-ci précède ainsi la chute du sujet comme l'interrogatoire du blessé le met facilement en évidence le plus souvent.

Une autre éventualité est réalisée dans le troisième cas que nous publions. C'est le cas d'une chute sur le membre inférieur hyperfléchi et supportant le poids du corps. A la suite d'une glissade ou d'un faux pas le sujet se sentant tomber, contracte brusquement son quadriceps pour essayer d'éviter la chute imminente. Si les effets de la pesanteur sont plus rapides que le réflexe musculaire, l'individu tombe à terre, la jambe repliée sous lui. Le quadriceps étant en contraction, les conditions sont réalisées pour une fracture.

En résumé, la fracture peut être causée, soit par une chute, la jambe repliée sous le poids du corps, soit par un effort fait pour éviter cette chute.

2° Causes favorisantes.

Les causes sont de divers ordres : générales ou locales.

a) *Causes favorisantes générales* : Nous nous permettons de passer rapidement sur elles pour insister plus particulièrement sur les causes locales. Citons simplement, la cachexie, plus spécialement le tabès, l'arthritisme, la goutte, le diabète et le rhumatisme chronique, avec la plupart des auteurs.

b) *Causes favorisantes locales* : Tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître une prédisposition aux fractures de la rotule chez des sujets atteints d'arthrite chronique du genou. C'est ainsi que

Brossard a pu écrire : « Tout le monde connaît ces infiltrations calcaires qui se font au pourtour de la rotule dans les vieilles arthrites en même temps que les modifications du tissu qui préparent les fractures de cet os. » Il en est de même pour l'hydarthrose à répétition, l'infiltration graisseuse chez le vieillard, l'ostéoporose idiopathique, l'ostéochondrite disséquante, le traumatisme du voisinage ou l'infection de la région du genou. Le professeur Lenormant, étudiant cent cas de désinsertion du tendon rotulien du quadriceps trouve à l'intervention 18 cas dans lesquels des formations osseuses ou cartilagineuses ont été trouvées dans le bout proximal du tendon, et dit qu'il ne lui semble pas que ces formations proviennent d'arrachements fragmentaires d'une rotule normale, qu'il s'agit plutôt d'un processus d'ostéochondrite disséquante dans la majorité des cas, processus lié au traumatisme comme le pense Barthès, ou à des phénomènes d'embolie septique avortée suivie de nécrose aseptique comme le soutient Axhausen. Il paraît logique de considérer que ce lent travail agissant sur la rotule finit par en isoler un fragment qu'une contraction un peu brusque du quadriceps détachera complètement.

Dans les deux premières observations que nous rapportons, il s'agit de malades qui avaient été immédiatement avant la fracture immobilisés quelque temps pour une affection suppurée du genou : l'un, pour une plaie suppurée, causée par un coup de couteau, l'autre pour un hygroma suppuré prérotulien consécutif à un furoncle de la région. Nous verrons qu'une infection, sans toucher directement le tissu osseux voisin, peut agir à distance par le jeu de réaction vasomotrice, bien montré par Leriche, et préparer ainsi une fracture secondaire.

Il en est de même pour le traumatisme dont notre troisième observation est un exemple et dont nous pouvons rapprocher l'observation publiée par Brossard dans sa thèse qui concernait un sujet de 51 ans qui, en 1932, se faisait une fracture de la base de la rotule après avoir eu du même côté une fracture de l'extrémité inférieure du fémur par éclat d'obus au cours de la guerre 1914-18. Brossard insiste sur ce traumatisme ancien et trouve qu'il y a là une cause prédisposante locale.

Dans nos trois observations, il est un fait que l'on doit mettre en évidence également. Il s'agit de sujets qui ont été immobilisés pendant une certaine durée, quelques temps avant qu'ils ne fassent une fracture. C'est un élément important dont il faudra tenir compte dans la prévention de ces fractures.

En résumé les fractures de la base de la rotule sont la conséquence d'une action musculaire violente souvent aidée par une cause prédisposante générale ou locale. C'est ce qu'a voulu indiquer Lucas-Championnière quand il a dit : « N'a pas une fracture de la rotule qui veut. »

PATHOGENIE

Il est permis de se demander comment un os comme la rotule peut se rompre seulement sous l'effort de contraction d'un muscle. Pour l'instant, il ne semble pas que la rotule, sauf quand elle est déjà malade, puisse se fracturer par simple contraction musculaire ; elle est normalement susceptible, en effet, de supporter de très grands efforts de traction. On a pu calculer que chez un homme adulte, elle est soumise à une force de 300 kilos et davantage pendant le passage de la position accroupie à la position verticale. C'est une force considérable et voilà pourtant un mouvement que l'on exécute bien souvent sans pour cela se fracturer la rotule. Donc il existe une fragilité spéciale de l'os causée par toutes sortes de raisons comme nous l'avons vu plus haut ; fragilité soupçonnée depuis bien longtemps puisque Gossemin, Berger et Trélat se demandaient si les fractures par action musculaire ne s'expliquaient pas par une fragilité spéciale de l'os, conséquence d'un trouble trophique ou d'une influence héréditaire. Actuellement tout cela est bien démontré. Mais comment se produisent ces troubles trophiques ?

Chez les gens qui ont dépassé la cinquantaine on trouve, à l'intervention, dans les tissus entourant l'articulation du genou, des altérations manifestes qui touchent en particulier le tendon du quadriceps. Ces altérations se manifestent par des irrégularités osseuses et des noues fibrocartilagineux plus ou moins ossifiés dans l'épaisseur du tendon et qui agissent, par conséquent, la résistance du tendon quadricipital à celle de la rotule. Pour quelle raison tous ces troubles ? La question n'est pas encore résolue.

Certains auteurs ont pensé que dans les infections localisées les toxines sécrétées par les microbes pyogènes affectaient les tissus de la région atteinte. Au cours des interventions on n'a pas pu mettre en évidence de phénomènes d'ostéite localisés sur la rotule. L'infection est donc bien restée éloignée de cet os ; il n'a pu être touché que par les sécrétions de ces microbes. Dans nos deux derniers cas, où l'examen bactériologique du pus avait montré la présence de staphylocoques, microbes dont la toxine possède des effets mortifians sur les tissus, une telle pathogénie peut fort bien avoir été en cause.

Dans notre observation n° 3, le blessé n'avait pas eu d'infection de voisinage. Le blessé concernant le cas rapporté par Brossard dans sa thèse, n'avait pas eu, lui non plus, de plaie infectée de la région. Tous deux avaient cependant été traumatisés, l'un avait eu un gonflement du genou après une chute, et l'autre une fracture de l'extrémité inférieure du fémur. Les travaux de Leriche et Policard semblent avoir jeté une lumière nouvelle sur de tels phénomènes.

Ces auteurs ont démontré que toute augmentation de la circulation capillaire dans un territoire conjonctif, entraîne des changements de type histologique, soit par détermination d'une suractivité fonctionnelle des cellules environnantes, soit par néo-formation de petits vaisseaux, soit par exsudation dans la substance fondamentale.

Ce qui domine la physiopathologie des traumatismes fermés, ce ne sont ni les lésions locales qui en dépendent directement (écrasement des tissus, infiltrations, ecchymoses) ni des phénomènes douloureux, ni l'impotence fonctionnelle. C'est uniquement la réaction vasomotrice qu'ils produisent et qui dure plus ou moins longtemps. Cette réaction est constante à des degrés divers. « Tous les traumatismes, dit Leriche, produisent un déséquilibre vasomoteur qui se traduit par une courte phase de vaso-constriction suivie d'une phase de vaso-dilatation. La première phase est généralement si courte qu'elle échappe facilement à l'observation, quand on ne la cherche pas tout de suite, ou quand elle ne se prolonge pas anormalement, ce qui peut arriver. La seconde, toujours évidente, est plus ou moins durable.

Le mécanisme de ces réactions vasomotrices est d'ordre nerveux. Des expériences ont montré que, chaque fois que l'on touche au sympathique à quelque niveau que ce soit, on provoque, après une très courte période de vaso-constriction, une période plus durable de vaso-dilatation.

La perturbation de ces réactions vaso-motrices peut entraîner des troubles divers. En particulier, Leriche et Policard expliquent ainsi l'ostéoporose post-traumatique. Ces auteurs ont montré que la phase de vaso-dilatation pouvait se prolonger très longtemps : pendant des mois et parfois même pendant des années.

Cette réaction vaso-motrice est celle de l'inflammation en général, que cette inflammation se produise au pourtour d'une plaie infectée ou d'un abcès ou qu'elle soit consécutive à un traumatisme fermé. Et l'on ne peut s'empêcher de considérer que les troubles trophiques qui ont frappé la rotule dans chacun des cas que nous étudions sont le résultat des réactions vaso-motrices.

En dehors de l'action nerveuse du sympathique, Leriche admet aussi l'influence de produits chimiques : « Il est probable qu'à ce mécanisme nerveux fondamental s'ajoute l'action locale sur les capillaires sanguins, des substances chimiques qui résultent du trouble de la circulation et de la désintégration des tissus causés par le traumatisme, l'histamine en particulier. »

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

La rupture se fait à sa partie toute supérieure au niveau des insertions rotuliennes du tendon du quadriceps. C'est la coque osseuse et le tissu spongieux sous-jacent qui sont arrachés.

La fracture est une fracture transversale haute. Le fragment inférieur est beaucoup plus volumineux que le fragment supérieur. Parfois ce n'est même qu'une partie de la base de la rotule qui est arrachée et le trait de fracture se prolonge par une désinsertion des attaches osseuses des fibres tendineuses voisines ou par une déchirure vraie du tendon. Le fragment inférieur comprend la presque totalité de l'os, ce qui explique qu'une simple radiographie de face peut laisser méconnaître ce genre de fracture. Le trait de fracture n'est pas plan, la plupart du temps il est oblique en bas et en arrière, la face postérieure du fragment est plus vaste que la face antérieure. Entre les deux fragments, dans l'entrebaillement des surfaces de rupture les fibres tendineuses qui passent en avant de la rotule du tendon quadricipital au ligament rotulien, étirées par la rupture, se recroquevillent formant ainsi une interposition fibreuse comme cela a été démontré. Le fragment supérieur, attiré en haut par les insertions du quadriceps, subit un mouvement d'ascension et de bascule tel que la face antérieure regarde nettement en haut. Quant au fragment inférieur il est attiré par l'élasticité du ligament rotulien vers le bas et bascule très légèrement en avant de sorte que pour bien réunir les fragments il faudra rapprocher en corrigeant soigneusement l'angulation antérieure.

Au niveau du tendon du quadriceps de nombreux auteurs ont décrit des formations spéciales : des fibrocartilages, de petits noyaux ossifiés et même une calcification diffuse du tendon. Mais ces formations se trouvent plutôt chez les sujets âgés et paraissent en relation avec une arthrite chronique évoluant chez eux.

Lorsque la fracture de la rotule est constituée, sous l'influence des contractions du quadriceps, les fragments s'écartent beaucoup l'un de l'autre au moment où le blessé fait des efforts pour se relever. A ce moment-là, le blessé augmente considérablement les dégâts causés dans son articulation : il déchire les expansions fibreuses et la capsule articulaire qui viennent s'insérer sur la rotule. Les ailerons rotuliens sont déchirés transversalement ; parfois le trait de déchirure va jusqu'au ligament latéral interne. Tantôt ce n'est que l'aileron interne qui est déchiré, tantôt ce sont les deux. La synoviale articulaire elle aussi est ouverte au niveau de la fracture et déchirée à partir des extrémités du trait de fracture.

L'articulation béante reçoit le sang épanché des vaisseaux ouverts au moment de l'intervention, lorsqu'on a incisé les téguments et le tissu cellulaire sous-cutané, on a à évacuer de l'articulation une

assez grande quantité de caillots sanguins.

Comme l'a décrit Delbet, il peut arriver qu'au moment de la fracture, la bourse séreuse prérotulienne soit également ouverte. On se trouve alors en présence de deux poches en communication, l'une avec l'autre au niveau du foyer de fracture. Les deux poches se remplissent du sang épanché. Fréquemment le sang infiltre les tissus voisins. Cet hématome plus ou moins important, plus ou moins tendu colore la peau de la région en bleu violet donnant l'aspect d'une ecchymose.

SYMPTOMATOLOGIE

1° *Signes subjectifs* : L'interrogatoire du blessé nous renseigne tout d'abord sur les circonstances de sa blessure et déjà nous serons aiguillés vers le diagnostic. C'est en faisant un faux pas en chargeant un sac sur le dos, comme dans nos observations, que le sujet a ressenti une vive douleur, accompagnée de craquements au niveau du genou, et est tombé la jambe repliée sous lui. Il a été incapable de se relever seul. Tous les efforts qu'il a fait pour étendre la jambe sont restés vains. La douleur, parfois l'aura empêché de faire ces efforts. On l'a relevé et il n'a pu que très difficilement se tenir debout, sa jambe n'obéissait plus dans les efforts de marche. La marche n'est en effet possible avec une telle lésion qu'à reculations en faisant glisser le pied en arrière, sans le décoller du plan du sol.

Dans les antécédents du sujet, on pourra assez souvent mettre en évidence une cause prédisposante générale, rhumatisme, syphilis, ou locale comme nous en avons décrites quelques-unes plus haut.

2° *Signes objectifs* : L'inspection de la région intéressée montre un genou globuleux, rouge violacé, tuméfié dans sa partie antérieure. Les ménisques sont effacés et le relief de la rotule n'est plus perceptible. Si l'on a la chance de voir le blessé peu de temps après son accident, on constate que le genou n'est pas, ou est peu, augmenté de volume et au-dessus de la rotule on voit un sillon transversal déprimé.

La palpation permet de reconnaître tout d'abord l'intégrité apparente du fémur et du tibia. La rotule est douée d'une mobilité normale. Les doigts la saisissent comme dans une pince peuvent lui faire effectuer des mouvements de glissements très marqués d'un côté sur l'autre ; de même on peut l'abaisser vers le bas, tandis que vers le haut elle est retenue par le ligament rotulien qui fixe sa pointe à la tubérosité tibiale antérieure. Immédiatement au-dessus de sa partie supérieure les doigts enfoncent dans une dépression en coup de hache, douloureuse à la palpation et dans laquelle si le genou n'est pas trop tendu par l'épanchement sanguin, on pourra percevoir le contact avec la face antérieure des condyles fémoraux.

La consistance du quadriceps est flasque, molle, le muscle est détendu. Dans les extrémités inférieures du tendon on pourra sentir un fragment osseux tranchant par sa dureté sur le reste du tendon qui est mollaçe. Cependant ce signe peut assez facilement passer inaperçu si le fragment est peu volumineux. En outre le fragment supérieur peut parfois être attiré très haut par la rétraction musculaire lorsque la déchirure des tissus fibreux est étendue.

En abaissant le fragment supérieur entre les doigts on peut, en mobilisant la rotule, mettre en évidence une crépitation osseuse. Il est nécessaire pour cela d'examiner le malade avant que l'articulation ne soit trop gonflée. Quand l'articulation est gonflée la palpation montre une fluctuation typique, l'impression d'une collection profonde présentant parfois le signe de la crépitation sanguine. Le gonflement est progressif et rapide.

Enfin, le genou est douloureux dans son ensemble. La pression au niveau de la fracture réveille une douleur encore plus vive.

Les mouvements de l'articulation du genou que l'on peut mettre en évidence sont uniquement des mouvements passifs de flexion et d'extension. Par contre, impossibilité totale d'étendre la jambe quand elle est fléchie alors qu'une fois étendue le sujet peut la fléchir doucement.

3° *Signes radiologiques* : On ne manque plus actuellement de faire un examen radioscopique du genou lorsque cette région est malade et devant de tels signes, c'est de la médecine courante que de pratiquer une radiographie. La présence d'une ombre détachée de la rotule, parfois remontée très haut, trahit le diagnostic. Encore faut-il ne pas oublier d'examiner le côté opposé pour ne pas faire l'erreur de prendre pour une fracture une *patella bipartita*. Sur un film, la rotule peut paraître normale, il convient d'examiner très attentivement les films de face et de profil : en effet, sur un film de face, l'ombre du fragment supérieur peut ne pas se détacher sur l'ombre du fémur et l'on peut méconnaître une fracture de la rotule. L'examen de profil montre immédiatement le petit fragment détaché de la rotule.

DIAGNOSTIC

1° Diagnostic positif : Il se fera essentiellement par la radiographie. La clinique, dans la plupart des cas, ne peut que faire soupçonner le diagnostic. En effet, le seul signe de certitude de fracture, est la perception de la crépitation osseuse. Or, cette crépitation ne peut être perçue qu'à la condition que les deux fragments osseux soient bien mobilisables et, rapidement après la blessure il se fait une hémarthrose qui distend l'articulation, masque les reliefs osseux et empêche de rapprocher de la rotule son fragment basal. Le diagnostic clinique de fracture basale de la rotule ne peut être porté que dans des cas bien spéciaux lorsqu'on est amené à examiner le malade dans la première heure qui suit l'accident. Dans notre observation n° 2, nous avons vu, en effet, que la rotule était à peine perceptible et non mobilisable, ce blessé avait été examiné 3 heures après son accident seulement.

Il est d'autre part une difficulté de diagnostic réalisée parfois par la présence d'un épanchement dans la bourse séreuse prérotulienne. La bourse séreuse et la synoviale communiquent largement au niveau du foyer fracture. Delbet dit à ce sujet : « Dans ces cas, c'est bien en vain que l'on pourra chercher les fragments, on ne les trouvera pas. On constatera un gros épanchement saillant et en même temps un épanchement à l'intérieur de l'articulation. En exerçant une pression sur la partie culminante de l'articulation on transmet la fluctuation sur les parties latérales, ce qui montre que l'épanchement situé en avant de la rotule communique avec l'épanchement intra-articulaire. Cette simple constatation doit suffire pour affirmer la fracture.

2° Diagnostic différentiel : Le diagnostic le plus difficile à éliminer sera celui de rupture simple du tendon du quadriceps. La symptomatologie sera souvent identique et c'est le film radiologique qui donnera la solution. La présence d'une crépitation osseuse peut également faire le diagnostic. Lejars s'exprime en ces termes : « Quand il existe une rigole sus-rotulienne plus ou moins large, gardez-vous de conclure de suite à la rupture du tendon du quadriceps et souvenez-vous des fractures basales de la rotule, sorte d'arrachement ostéo-tendineux. La plaque d'os arrachée peut être rétractée très haut et le bout supérieur ne ressemble pas à celui de la rupture tendineuse ; en le palpant bien vous y sentez la plaque osseuse ; il est bien plus isolé ferme et tassé, la berge haute de la rupture lorsqu'elle est tendineuse est autrement large, dépressible et évasée, enfin il y a une berge basse de même consistance et un bout tendineux déclive alors que dans la fracture basale c'est la fracture qui limite en bas la rigole. » En fait, il semble que l'inter-

prétation exacte de ces faits est souvent délicate et dans les cas difficiles c'est la radiographie qui tranche le diagnostic.

On peut éliminer facilement la fracture transversale banale de la rotule, la perception des deux fragments osseux indépendants l'un de l'autre et le relief abrupt des berges de la rigole dont parle Lejars permettent, en effet, de faire aisément le diagnostic.

On ne confondra pas non plus avec la rupture du ligament rotulien dans laquelle la dépression se trouve sous la rotule, qui est remontée par la traction du quadriceps.

Si l'examen tardif porte sur un genou gonflé par l'hémarthrose et l'ecchymose, on a également à faire la différence avec l'entorse du genou. La localisation précise de la douleur au niveau de l'interligne articulaire sur le trajet des ligaments latéraux de l'articulation et aux points d'insertion de ces ligaments, qui existe dans l'entorse du genou est totalement absente dans les fractures *basales* de la rotule.

En fait, actuellement, si le diagnostic n'est pas évident cliniquement par la présence de la crépitation osseuse, c'est l'examen radiographique systématique qui donnera la solution.

COMPLICATIONS

Les complications sont celles des fractures de la rotule en général. Il faut toujours craindre la faute d'aseptie au cours d'une intervention portant sur une synoviale ouverte. On évitera ainsi de créer une arthrite suppurée venant compromettre fâcheusement l'avenir fonctionnel de l'articulation en cause et même mettre en danger la vie du blessé. On a décrit également des phlébites du membre inférieur survenant au cours de l'évolution, en particulier au début de la mobilisation. Ces phlébites aggravent le pronostic car elles obligent à prolonger une immobilisation nocive par elle-même.

L'absence de consolidation n'est signalée par aucun auteur depuis l'intervention à ciel ouvert.

Par contre, tout le monde connaît bien la complication tardive qu'est la fracture itérative de la rotule. Nous avons vu, en effet, que le traumatisme local créait au niveau de la rotule un état physiopathologique la mettant en état de plus grande fragilité. Il faut donc perser sérieusement au danger des immobilisations prolongées et employer un matériel de suture très solide et non résorbable.

L'immobilisation prolongée de l'articulation favorise l'atrophie musculaire du quadriceps. Cette atrophie persiste très longtemps dans de nombreux cas, créant une incapacité partielle temporaire non négligeable, de même que la diminution d'amplitude des mouvements du genou qui, d'après les rapports récents, ne reprend que rarement l'intégrité absolue de ses mouvements.

D'où la nécessité d'effectuer une intervention aussi parfaite que possible et de la compléter par des soins post-opératoires éclairés.

TRAITEMENT

1° *Traitement ancien* : Il n'existait autrefois qu'un traitement. Le traitement orthopédique qui consistait à rapprocher au maximum les deux extrémités rompues, en élevant la jambe sur un plan incliné et en relevant la rotule au moyen d'un appareil dextriné ou de diachylon. Les anciens auteurs avaient inventé des bandages ingénieux pour maintenir les deux extrémités de l'appareil rotulien en présence mais nous avons vu que l'interposition fibreuse s'opposait à la réparation favorable des lésions. Une telle thérapeutique n'est actuellement indiquée que chez les malades cachectiques et séniles chez qui une intervention chirurgicale serait trop risquée pour la vie du blessé.

Mais ni le grand âge, ni le diabète, ni l'éthylisme marqué ne sont des contre-indications au traitement chirurgical. Dartigues, en 1921, disait que refuser le traitement chirurgical était la même chose que de refuser l'hémostase immédiate à un hémorragique parce qu'il a du sucre ou de l'albumine dans ses urines.

2° *Traitement moderne* : Nous considérerons trois périodes dans ce traitement :

A) *Avant l'intervention* : Le traitement préopératoire vise deux points principaux : éviter la douleur au blessé et éviter les contractions du quadriceps qui aggravent les lésions des tissus fibreux de l'articulation. Le traitement en est l'immobilisation. Comment réaliser celle-ci? Dupuy de Frenelle conseillé le pansement suivant : dès que cela est possible, faire un pansement compressif immobilisateur pour limiter le développement de l'épanchement sanguin dans l'articulation du genou. Une première couche de coton cardé enveloppe le membre sur toute sa hauteur. Une attelle postérieure ou une attelle de Bœckel remonte jusqu'à la racine de la cuisse et s'arrête au niveau du coup de pied. Les deux principales bandes sont celles qui sont placées immédiatement au-dessous et au-dessus du genou. Ce sont ces bandes qui s'opposent efficacement à la flexion du genou. Par dessus ce premier pansement est placé sur tout le membre une abondante couche de coton cardé. De l'élasticité, qui est en raison directe de l'épaisseur du coton, dépendra le confort du pansement compressif immobilisateur.

Maintenant que le blessé est dans un lit, réchauffé et remonté, une question se pose : quand intervenir ? Cette question a été très débattue. On peut, soit attendre quelques jours que les réactions vaso-motrices et que l'hématome commencent à diminuer, soit intervenir immédiatement. La tendance actuelle est l'intervention immédiate. Celle-ci doit être faite aussitôt qu'on a le malade entre les mains. Lorsqu'il y a une solution de continuité sur l'insertion

d'un muscle, ce muscle s'atrophie avec une rapidité extraordinaire. Ici il y a en plus un épanchement articulaire qui accentue la vitesse de cette atrophie. Donc un intérêt majeur pousse à vider l'articulation et à rétablir la continuité du système extenseur de la jambe dans le plus bref délai possible. Une intervention précoce amène un résultat fonctionnel beaucoup plus parfait et plus rapide. Si les téguments sont blessés, certains auteurs recommandent d'attendre que les plaies des tissus superficiels soient cicatrisées pour intervenir, de peur qu'au cours de l'intervention ces plaies ne soient l'origine d'une infection de la synoviale. Quoi qu'il en soit, il conviendra d'effectuer le plus tôt possible la reposition sanglante des fragments osseux.

B) *L'intervention* : Celle-ci doit être pratiquée en milieu chirurgical bien organisé et sous le couvert de l'asepsie la plus rigoureuse. Au cours de cette intervention, on peut distinguer plusieurs temps opératoires :

a) *Incision des téguments* : Cette incision vise à donner le jour le plus favorable sur le foyer de fracture. Les incisions en T de Polossou et Tixier ou cruciale sont abandonnées. On peut se servir de l'incision médiane verticale mais assez longue de Poirrier et Lejars, mais on lui préfère actuellement l'incision en fer à cheval à concavité supérieure de Chaput, Lucas, Championnière, Quenu et Duval.

On ouvre ensuite le foyer de fracture d'où s'échappe à ce moment une grande quantité de sang plus ou moins coagulé.

b) *Nettoyage de la cavité articulaire* : Ainsi que nous l'avons fait remarquer, la synoviale est toujours déchirée, l'articulation est ouverte et plus ou moins remplie de sang liquide et de caillots. Il faut donc nettoyer minutieusement toute la cavité articulaire. On évacue le sang à la compresse et l'on termine par un lavage à l'éther ou au sérum physiologique. La fracture est alors prête pour la suture.

c) *Désencapuchonnement des fragments osseux* : Le surtout fibreux de la rotule, au moment de l'éloignement des deux fragments rompus, s'est effiloché et les fibres ainsi formées se sont repliées ainsi que nous l'avons vu dans le foyer de fracture contre les surfaces cruentées de l'os empêchant tout contact intime entre ces deux surfaces en dehors de l'intervention chirurgicale. L'opérateur doit, avant de procéder au rapprochement des deux fragments, commencer par enlever tout ce tissu fibreux et ensuite aura lieu l'ostéosynthèse.

d) *Suture osseuse* : On a décrit de nombreux procédés d'ostéosynthèse pour la rotule. Dans le cas qui nous intéresse, la petitesse du fragment supérieur de la rotule interdit toute idée de le perforer pour y passer un fil quelconque. Le procédé de choix est le cerclage. Le fil passera dans l'épaisseur du tendon du quadriceps à

1 cm. environ au-dessus du fragment basal et fera le tour de la rotule en passant dans les tissus fibreux solides qui existent au pourtour de cet os. Certains chirurgiens font passer le fil transversalement à travers l'os, c'est ce qui a été exécuté pour le blessé de notre première observation. La question du matériel de suture doit être posée également. Il semble qu'actuellement les fils métalliques doivent autant que possible être rejetés. Ils sont, en effet, la cause assez souvent de troubles trophiques au niveau des os suturés. Ils sont parfois mal tolérés et enfin ils cassent trop souvent, compromettant ainsi le résultat tardif d'une intervention par ailleurs bien conduite. Il semble que le meilleur matériel de suture soit représenté actuellement par les crins qui sont solides, non résorbables et ne provoquent aucune intolérance de la part des tissus.

A propos de cerclage, Lejard conseille pour une bonne coaptation des fragments osseux, afin d'éviter le baillément antérieur des fragments qui est, comme nous l'avons vu, la règle, de faire passer le fil de suture dans l'épaisseur des tendons plus près de leur face antérieure que de leur face postérieure. Une fois les fragments osseux rapprochés, on procède à la reconstitution anatomique des tissus fibreux de l'articulation.

e) *Suture des tissus fibreux déchirés* : On suture le cul de sac de la synoviale au catgut très fin, puis on répare les ailerons rotuliens déchirés en faisant un second plan au-dessus de la synoviale au moyen de points au catgut chromé. On termine alors en rabattant le lambeau cutané que l'on suture aux crins par des points très rapprochés.

f) *Pansement* : On met enfin en place un pansement sec stérile légèrement compressif que l'on réalise de la manière suivante : sur la plaie elle-même, on met quelques compresses stériles que l'on maintient au moyen d'un sparadrap. Au-dessus, entourant la rotule, on met une couronne faite de coton cardé tordu en rouleau, de façon, en maintenant cette couronne avec une bande, à réaliser une légère compression sur les culs-de-sac synoviaux de l'articulation. Le genou est ensuite immobilisé dans une attelle de Bœckel, comme nous l'avons décrit plus haut. Huit jours après on enlève les points cutanés.

C) *Soins post-opératoires* : Commence alors après la réparation anatomique une période souvent très longue pendant laquelle on sefforcera de lutter contre les méfaits du traumatisme envers le fonctionnement de l'article atteint. Deux processus pathologiques sont à craindre : l'un touchant le quadriceps, c'est l'atrophie musculaire, l'autre le jeu de l'articulation, c'est l'ankylose. Les moyens de lutte que l'on emploie principalement sont le massage et la mobilisation précoce.

a) *Le massage* : Brutet conseille de commencer le massage du

quadriceps dès le cinquième jour qui suit l'intervention. On commencera par des séances d'effleurage du genou. Au début, le massage sera très léger et superficiel et on évitera de le pratiquer sur la région du tendon du quadriceps et de la rotule. On le pratiquera toujours en remontant vers la cuisse, mais dès la première séance aussi, il faut s'appliquer à masser le quadriceps sans se contenter de simples frictions, il est nécessaire de pratiquer un pétrissage du muscle, un massage profond en faisant, bien entendu, attention à ne pas traumatiser la région opératoire. La durée des séances sera de dix à quinze minutes, à raison d'une séance par jour. À partir du dixième jour, il sera bon de répéter deux fois cette séance dans la journée.

Lejars conseille de compléter cette lutte contre l'atrophie du muscle par un traitement électrique approprié et en incitant le malade à contracter volontairement lui-même son quadriceps, sans pour cela faire d'exorts trop violents au début. Chez le blessé n° 1, le traitement électrique a été pratiqué de la façon suivante : courant continu 20 minutes par séance, puis ensuite courant faradique rythmé par séances de 10 minutes. Les séances ont été quotidiennes pendant 10 jours, puis elles ont eu lieu à raison de trois séances par semaine. Les résultats de ce traitement combiné au massage de la cuisse ont été très satisfaisants.

b) *Mobilisation précoce* : Tout le monde est d'avis de commencer tôt la mobilisation du genou, mais chacun conseille une date variable, c'est ainsi que Bressard dit que vers le 12^e jour, après l'intervention on peut commencer à mobiliser le genou en effectuant des mouvements passifs de flexion et d'extension, d'amplitude croissante. Au bout de 15 à 20 jours, le blessé exécutera lui-même ces mouvements qu'il augmentera progressivement jusqu'au lever qui pourra avoir lieu, dit Broccard, du 25^e au 30^e jour, dans les cas favorables. Il semble bien qu'actuellement on soit partisan d'une mobilisation plus hâtive. En 1922, à la Société de Chirurgie cette question de la mobilisation précoce a fait l'objet d'une discussion importante. Gandier (de Lille) a conseillé de ne plus immobiliser les fractures de la rotule suturée et même de les faire marcher tout de suite après l'intervention. Pierre Duval et Willems (de Liège) ont défendu cette manière de faire. Willems supprime toute immobilisation et la remplace par la mobilisation active immédiate. Le 2^e ou le 3^e jour, l'opéré se lève et commence à marcher. Fredet s'est prononcé pour la suture très précoce et rend la mobilisation très hâtive. Le lendemain de l'opération, il mobilise le membre et invite le sujet à se mouvoir activement et passivement lui-même. Dès le 3^e jour, quelquefois le 2^e et au plus tard le 4^e jour, il fait marcher. Alglave, pour éviter la souffrance et pour laisser la plaie au repos mobilise au lit pendant les 8 ou 10 premiers jours et laisse ensuite marcher le blessé.

Dans les observations que nous rapportons, la mobilisation de l'articulation a eu lieu dans les deux premiers cas assez tardivement, dans le troisième cas 7 jours après l'intervention. Les résultats ont été meilleurs dans le 3^e cas que dans les deux premiers qui, pourtant, avaient été opérés plus tôt que celui-ci. Il semble donc que la mobilisation hâtive est encore plus indiquée que la mobilisation précoce. Il faudra s'efforcer de vaincre la pusillanimité des sujets chez qui cette mobilisation cause très souvent au début des douleurs très vives.

TRAITEMENT PREVENTIF

Nous avons vu que le traumatisme, l'infection du voisinage, l'immobilisation prolongée, les tares organiques étaient autant de facteurs prédisposant aux fractures de la rotule. Il faudra donc autant que possible éviter ces causes et en particulier lutter contre une immobilisation prolongée du membre au cours du traitement des plaies infectées juxta-articulaires et surveiller l'état du squelette en réduisant progressivement cette articulation chez les convalescents. Pour éviter les troubles vaso-moteurs et trophiques de la région atteinte, il est bon également d'appliquer la méthode des infiltrations de Leriche qui permet aussi après l'intervention de faciliter la mobilisation. Ce sont les infiltrations locales sous-cutanées à la novocaïne qui ont en plus le mérite de supprimer la douleur permettant ainsi une mobilisation plus active et les infiltrations lombaires qui en assouplissant les tissus augmentent l'amplitude des mouvements que l'on imprime à l'articulation.

PRONOSTIC

Le pronostic des fractures basales de la rotule est le même que celui des fractures transversales ou des ruptures du tendon du quadriceps. Le temps n'est pas loin où l'individu qui avait le malheur de se fracturer cet os, voyait devant lui un avenir assombri par l'impotence fonctionnelle souvent très grande qu'entraînait une consolidation défectueuse de sa blessure. La suture systématique est venue renverser totalement ce pronostic. La récupération fonctionnelle après le traitement chirurgical moderne est à la longue complète pour des sujets jeunes ; pour les sujets âgés, elle est suffisante pour une activité normale. Il ne faut pas oublier cependant qu'une fracture de la rotule en appelle souvent une autre, que les modifications tissulaires qui accompagnent la consolidation des lésions amènent souvent des perturbations dans la résistance des tissus qui offrent ensuite une fâcheuse tendance à se rompre de nouveau. Les suites éloignées des ruptures de l'appareil rotulien soumises à l'opération sont étudiées d'une manière très documentée dans un article de M. Auvray de l'Académie de Médecine. Ce dernier fait les constatations suivantes : Dans la plupart des cas, l'attitude du membre était normale, ce n'est qu'exceptionnellement qu'il persistait dans la station debout, un légère inflexion de la jambe sur la cuisse. Le genou opéré était demeuré chez beaucoup de sujets plus volumineux. Généralement, la cicatrice opératoire était mobile sur les parties sous-jacentes, ce n'est que rarement qu'elle était demeurée sensible, elle adhérait profondément dans des cas infectés. L'augmentation persistante du volume de la rotule a été relevée dans un grand nombre de cas et nous-mêmes l'avons indiqué chez un de nos malades. Dans plus de la moitié des cas, l'appareil rotulien avait conservé sa mobilité latérale normale, dans les autres cas cette mobilité était plus ou moins réduite. Une fois chez un blessé qui avait été atteint d'arthrite suppurée, la rotule était plaquée et fixée dans une immobilité complète sur la face antérieure du fémur. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on a pu constater l'existence d'un petit épanchement articulaire persistant.

Une atrophie musculaire persistante de la cuisse a été presque toujours la règle. Dans la plupart des cas, elle était peu marquée, aux environs de 1 centimètre, mais atteignait parfois 2 centimètres, quelquefois 3 centimètres et même 5 centimètres. L'atrophie du mollet était moins marquée, voilée dans certains cas par la persistance d'un peu d'œdème.

Pour les mouvements de l'articulation du genou, dans un quart des cas environ l'extension de la jambe sur la cuisse ne pouvait pas

spontanément être réalisée de façon tout à fait complète. La flexion de la jambe sur la cuisse n'était qu'exceptionnellement complète.

La règle est que, après une période de réadaptation fonctionnelle pendant laquelle persiste de la faiblesse du membre, une légère claudication et souvent une légère déviation de la pointe du pied en dehors, la marche est récupérée dans des conditions normales.

CONCLUSIONS

1° Les traumatismes du genou et les infections périarticulaires du genou entraînent parfois une décalcification de la rotule que l'on explique par le jeu des réactions vaso-motrices et qui, cliniquement, se manifestent par une fragilité normale de cet os.

2° Les convalescents de ces affections peuvent, à l'occasion d'un traumatisme minime tel que la simple contraction brusque du quadriceps, se fracturer la rotule.

3° Les fractures de la rotule survenant dans ces conditions peuvent prendre le type de fractures hautes dites « fractures basales de la rotule ».

4° La prophylaxie de ces fractures consiste à éviter l'immobilisation prolongée : à traiter par les méthodes de Leriche la décalcification secondaire aux infections et au traumatisme.

SERMENT

En présence de mes maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Etre Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à ma promesse. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Index Bibliographique

- AIMES et ESTOR. — Fractures de la rotule. *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 22 mars 1922.
- ANDRIA. — Rupture de l'appareil ligamenteux quadricipital. Thèse Paris 1906.
- ANQUETIL. — Contribution à l'étude des fragilités osseuses chez l'adulte. Thèse Paris 1930.
- ATHANASSU. — Sur la face élastique des muscles. *Revue générale des Sciences*, 15 juin 1920.
- AUVRAY. — Résultats éloignés de l'intervention sanglante dans les ruptures de l'appareil rotulien. *Journal des Praticiens*, 24 janvier 1942.
- BROFELDT S.-A. — Affections de la base de la rotule causées par un traumatisme. Acta societatis medicorum fernicae Duodecim. Série B. T. XIV. *Journal de Chirurgie*, 1933. Tome I. Page 981.
- BROSSARD. — Ruptures de l'appareil extenseur de la jambe. Thèse Paris 1921.
- COUREAUD. — Patellite post-traumatique. *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 18 novembre 1931.
- DEBONGNIE. — Rupture du quadriceps fémoral. *Archives Médicales Belges*, 1895.
- DEGROOTE. — Rupture sus rotulienne du quadriceps. Thèse Montpellier 1920.
- DELBET. — Diagnostic et traitement des fractures de la rotule. *Journal des Praticiens*, N° 46, 1928.
- DELBET. — Rupture du quadriceps. *Journal des Praticiens*, 22 mars 1924.
- DIDIER. — Fracture et fragmentation non traumatique de la rotule. *Presse Médicale*, 22 février 1932.
- DUPUY DE FRENELLE. — Ce qu'il faut savoir des fractures de la rotule. *La Clinique*. Novembre 1934.
- ESTOR. — Arrachement du tendon du quadriceps au niveau de son insertion rotulienne. *Journal de Médecine et de Chirurgie de Montpellier*. Février 1928.
- FERRON. — Fracture de la rotule. Après rupture du ligament rotulien. *Bulletin et Mémoire de la Société de Chirurgie*. 28 février 1931.
- GUILLAUME (Louis). — Rupture du tendon du quadriceps. *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 1920.
- GRIEWANK. — Les fractures de la rotule. *Revue Médicale « Guérir »*. 15 janvier 1935.
- HAMLEY. — Fractures de la rotule. *Surger Gynecolog. and Obstetrics*. Vol. LXIV, Juin 1937.
- JEANBRAU. — Précis de pathologie chirurgicale. Tome IV, page 667.
- JEANNENEY. — Rupture du tendon du quadriceps fémoral ; Résultats éloignés du traitement chirurgical. *Gazette hebdomadaire des Sociétés Médicales*, 24 mars 1929.

- LE BOURGO et PERVES. — Fracture de la rotule en deux temps. *Revue d'Orthopédie et de Chirurgie*, 1931, page 686.
- LEJARS. — Exploration et diagnostic chirurgical, page 641.
- LENORMANT. — Les ruptures sus-rotuliennes du quadriceps fémoral. *Presse Médicale*. Octobre 1933, page 1561.
- LERICHE et POLICARD. — Les problèmes de la physiologie normale et pathologique de l'os. Paris 1926.
- MAN (Kiech). — Fracture spontanée de la rotule atteinte d'ostéite fibreuse. *Zentralblatt für Chirurgie*, 8 septembre 1934.
- MOUCHET. — Anomalies d'ossification de la rotule et fracture de la rotule. *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 1921, N° 1.
- ODEN (Rappenau). — Arrachements de l'appareil extenseur du genou. *Zentralblatt für Chirurgie*, 22 mars 1937.
- PAITRE et DUBOURSUET. — L'Ostéochondrite disséquante. *Revue de Chirurgie*, 1927.
- PIOLET A. — Fractures de la rotule. Thèse Paris 1929.
- QUENU et DUVAL. — Traitement opératoire des ruptures sus-rotuliennes du quadriceps. *Revue de Chirurgie*, 1905.
- RICARD et DEMOULIN. — Traité de Chirurgie, Tome II.
- ROLLAND. — Contribution à la pratique de la chirurgie osseuse. Thèse Paris 1920.
- SIMON. — Fractures de la rotule. *L'Hôpital*, Mars 1933.
- TAVERNIER. — Traitement des fractures de la rotule. Société de Chirurgie de Lyon, 14 avril 1921.
- TAVERNIER. — Fractures de la rotule traitées par l'ablation systématique de l'un des fragments. Société de Chirurgie de Lyon, 6 mars 1941.

En ma qualité de Censeur de tour, j'ai lu la
Thèse ayant pour titre :

*Fractures basales de la rotule chez des convalescents
d'infection ou de traumatisme du genou*
par René Bauquin

Je pense que la Faculté peut en permettre
l'impression.

Montpellier, le 6 Juin 1943

Le Professeur :

ETIENNE.

VU :

Montpellier, le 8 Juin 1943

Le Doyen :

MASSABUAU

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Montpellier, le 10 Juin 1943

Le Recteur :

J. SARRAILH

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans
les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres
à leur auteur qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

